

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002339

Державний реєстраційний номер: 0124U000661

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-03-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Підбір наноматеріалів систем виявлення (скринінгу) та методів знешкодження поліютантів (біологічна деструкція, іонний обмін та передові окисні процеси (фотокаталіз)).

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, буд. 2, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765947

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка новітніх заходів визначення та знешкодження забрудників, що потрапляють у довкілля внаслідок військових дій.

Назва роботи англійською:

Development of the latest measures for the identification and neutralization of pollutants entering the environment as a result of military operations.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - одержання сенсорних наноматеріалів та виявлення ступеня вилучення нітрогенвмісних поллютантів. Мета роботи - визначення умов отримання і характеристика сенсорних наноматеріалів різного складу; встановлення закономірностей "умови отримання-властивості". Експериментальні дослідження ступеня вилучення нітрогенвмісних поллютантів, домішків. Методи досліджень - теоретичні, аналітичні, інструментальні. Одержано комплекс експериментальних та теоретичних даних щодо сенсорних властивостей наносистем різного складу, а саме: металічних дисперсій та їх біметалічних конфігурацій (ядро/оболонка, сплав) металів (Ag, Au) та наноккомпозитів на їх основі до ряду забруднюючих речовин, що потрапляють у водні об'єкти внаслідок воєнних дій (перхлорати, нітросполуки). Одержано комплекс теоретичних даних щодо закономірностей поєднаних процесів послідовної денітрифікації сульфат редукції та зниження жорсткості води при функціонуванні біокаталітичної системи за участю гетеротрофних денітрифікуючих, сульфат відновлювальних та сірчаних бактерій. Розроблено математичні моделі рівноважного стану і кінетики змін концентрацій компонентів (нітратів, сульфатів, сірководню, бікарбонатів карбонатів) у просторі денітрифікуючої системи. Отримано дані оптимізації процедури очищення води за участю гетеротрофних бактерій, фотокаталітичних процесів та методу високоактивного іонного обміну. Розроблено рекомендації щодо технологічних підходів одержання сенсорних наноматеріалів, промислового виробництва і розповсюдження біокаталітичної системи. Розроблено нові технічні рішення, за якими подано 2 заявки на отримання охоронних документів України на об'єкти права інтелектуальної власності. Отримано 2 патенти України на корисну модель. Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат англійською:

Object of study is the preparation of sensor nanomaterials and determination of the degree of extraction of nitrogen-containing pollutants. Purpose of the work is to determine the conditions for obtaining and characterising sensor nanomaterials of different composition; to establish the regularities of 'conditions of obtaining and properties'. Experimental studies of the degree of extraction of nitrogen-containing polythenes and impurities. Research methods are theoretical, analytical, and instrumental. A set of experimental and theoretical data on the sensory properties of nanosystems of different composition, namely: metal dispersions and their bimetallic configurations of metals (Ag, Au) and nanocomposites based on them to a number of pollutants released into water bodies as a result of military operations (perchlorates, nitro compounds) was obtained. A set of theoretical data on the laws of the combined processes of sequential denitrification, sulphate reduction and water hardness reduction in the functioning of a biocatalytic system involving heterotrophic denitrifying, sulphate reducing and sulphur bacteria was obtained. Mathematical models of the equilibrium state and kinetics of changes in the concentrations of components) in the space of the denitrifying system were developed. The data on optimisation of the water purification procedure with the participation of heterotrophic bacteria, photocatalytic processes and the method of highly active ion exchange were obtained. Recommendations on technological approaches to obtaining sensor nanomaterials, industrial production and distribution of the biocatalytic system

were developed. 2 applications for obtaining protection documents for intellectual property rights were filed. 2 patents of Ukraine for utility model were obtained. Application: C 20.13 Manufacture of other basic inorganic chemicals; M 72.19 Research and experimental development in other natural and technical sciences.

Індекс УДК: 543.061, 628.1;628.3, 544.77 , 543

Коди тематичних рубрик: 31.19.15.05, 70.27.13, 31.15.37, 31.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Коваленко Ігор Леонідович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Математичні моделі рівноважного стану і кінетики змін концентрацій компонентів (нітратів, сульфатів, сірководню, бікарбонатів карбонатів) у просторі денітрифікуючої системи

Назва НТП англійською: Mathematical models of the equilibrium state and kinetics of changes in the concentrations of components (nitrates, sulfates, hydrogen sulfide, carbonate bicarbonates) in the space of the denitrifying system

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Математичні моделі рівноважного стану і кінетики змін концентрацій компонентів (нітратів, сульфатів, сірководню, бікарбонатів карбонатів) у просторі денітрифікуючої системи містять результати математичного моделювання і фізичних експериментів, дані заміни прямогокового режиму біофільтраційної денітрифікації на витіснювальний режим. Перевагою розроблених математичних моделей рівноважного стану та кінетики змін концентрацій компонентів у денітрифікуючій системі в порівнянні з аналогами є точніше моделювання процесів – врахування більшого числа реакційних механізмів, фазових переходів і просторової неоднорідності; більш висока прогностична здатність – моделі можуть краще передбачати зміну концентрацій нітратів, сульфатів, сірководню тощо у динаміці. Призначення: для аналізу ефективності процесів денітрифікації, що включають зміни концентрацій компонентів у біофільтраційних системах при переході від прямогокового до витіснювального режиму з подальшим призначенням оптимізацій роботи системи. Використання запропонованих моделей дозволяє здійснити аналіз технологічних процесів біофільтраційної денітрифікації на 10-12% точніше, що, як наслідок, дозволяє ефективніше на 15-20% налаштовувати оптимальні параметри систем для максимального видалення забруднень. Науково-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: станції очищення забруднених вод

Перспективні ринки: Україна, Європа

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Рекомендації щодо технологічних підходів одержання сенсорних наноматеріалів

Назва НТП англійською: Recommendations for technological approaches to the production of sensor nanomaterials

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Рекомендації

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені рекомендації полягають у представленні технологічних підходів, параметрів (послідовність при синтезі, температура, концентрації для використання, рН) одержання сенсорних наноматеріалів. До сенсорних матеріалів належать: монометалічні наносистеми срібла, золота, біметалічних комбінацій типу сплав та ядро/оболонка. Призначення: запропоновані рекомендації дозволяють одержувати наносистеми з визначеним структурними характеристиками і функціональними сенсорними властивостями при оптимальних витратах реагентних та технологічних складових. Використання запропонованих рекомендацій дозволить одержувати сенсорні матеріали різного складу з відомими, контрольованими та покращеними у 0,5-1,5 рази сенсорними властивостями, що, на відміну від аналогів, дозволить використовувати їх з найбільшим до 98-100% ступенем ефективності в різних галузях виробництв, базуючись на заздалегідь встановлених колориметричних властивостях. Застосування розроблених рекомендацій дозволить скоротити тривалість одержання сенсорних матеріалів з визначеними колориметричними властивостями для різних галузей; отримати максимальний економічний ефект (збільшення попиту, зниження витрат) від їх використання та введення в відомі сфери застосування (виявлення полютантів в навколишньому середовищі, в харчовій промисловості). Запропоновані рекомендації на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 11.2024

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Рекомендації щодо промислового виробництва і розповсюдження біокаталітичної системи

Назва НТП англійською: Recommendations for industrial production and distribution of the biocatalytic system

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Рекомендації

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені рекомендації полягають у представленні методології ефективної денітрифікації води в біофільтрах з періодичною подачею на обробку. Зокрема: використання фільтруючого завантаження, забезпечення зниження жорсткості води та видалення важких і полівалентних металів, розробці способів управління надлишковим сірководнем, впровадження методу бульбашково-плівкової екстракції для доочищення фільтрату, що дозволяє видаляти залишки сірководню, карбонатів кальцію, сульфідів та оксидів. Використання природних біосурфактантів, продукуваних бактеріальними біообростаннями, для підвищення ефективності екстракції та очищення води. Призначення: підвищення екологічності та ефективності очищення води, а також сприяють створенню замкнених циклів обробки з мінімізацією вторинних відходів. Використання запропонованих рекомендацій, в порівнянні з аналогами, дозволить знизити витрати на хімічні реагенти: завдяки природним біосурфактантам, продукуваним бактеріями, зменшується потреба у додаткових хімічних реагентах для очищення води; досягти енергозбереження: автономна робота біофільтра з періодичною подачею зменшує споживання енергії в 1,5 рази в порівнянні з традиційними методами безперервного очищення; мінімізувати вторинні відходи. Застосування розроблених рекомендацій дозволить забезпечити ефективне видалення забруднень на 90-98%, при одночасній мультифункціональності системи з забезпеченням одночасної денітрифікацію, зниження жорсткості, видалення сульфатів та очищення від токсичних металів у межах одного процесу. Запропоновані рекомендації на навколишнє середовище не впливають.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб колориметричного визначення перхлорату модифікованими наночастинками золота

Назва НТП англійською: Method for colourimetric determination of perchlorate by modified gold nanoparticles

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб колориметричного визначення перхлорату модифікованими наночастинками золота, полягає в агрегації наночастинок золота, попередньо синтезованих та модифікованих катіонним барвником метиленовим синім, витримку і фотометрування, який відрізняється тим, що для аналізу використовують наночастинки золота, синтезовані плазмохімічним способом за присутності цитрату натрію з вихідною концентрацією HAuCl_4 0,006–3,0 моль/л., модифіковані метиленовим синім в кількості 10^{-4} – 10^{-5} М та послідуною витримкою з перхлоратом протягом 5–10 хв. Спосіб належить до аналітичної хімії, зокрема, до визначення перхлорату у водних розчинах методом спектроскопії дифузного відбиття, і може бути використаний в аналізі питних, поверхневих та ґрунтових вод, забруднених перхлоратом, в контролі процесів водоочищення, для екологічного моніторингу природних і стічних вод, у наукових дослідженнях. Запропонований спосіб, на відміну від аналогів, дозволяє наступні переваги: забезпечується зниження нижньої межі визначення перхлорату: межа визначення перхлорату – $1,1 \times 10^{-5}$ М, межа кількісного визначення перхлорату $4,42 \times 10^{-5}$ М; зменшенні тривалості виявлення перхлорат іонів до 5–10 хвилин. Розроблений спосіб забезпечує зниження нижньої межі визначення перхлорату, зменшення концентрації використовуваного розчину наночастинок золота шляхом збільшення кількості та поверхневого заряду утворених наночастинок адсорбованого барвника на поверхні наночастинок золота, підвищення ступеня адсорбції перхлорат іонів на Au НЧ та їх електростатичного утримання при одночасному зменшенні тривалості виявлення перхлорат іонів за рахунок використання плазмохімічно синтезованих наночастинок золота, стабілізованих цитратом натрію, що знижує тривалість визначення, і, відповідно, забезпечує економічний ефект. Даний спосіб на навколишнє середовище не впливає

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 11.2024

Споживачі продукції: підприємства хімічної промисловості

Перспективні ринки: Україна, ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Спосіб отримання наночастинок золота в неводних розчинах

Назва НТП англійською: A method for producing gold nanoparticles in non-aqueous solutions

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: С 20.13 Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб отримання наночастинок золота в неводних розчинах включає додавання до водного розчину тетрахлорауратної кислоти, регента відновника/стабілізатора та неводного розчинника, при постійному перемішуванні, відключенні підігріву і охолодженні до кімнатної температури, який відрізняється тим, що в якості реагента відновника/стабілізатора та одночасно неводного розчинника використовують низькотемпературну евтектичну рідину (НЕР) – пролін-ксилітол ([Pro][Xyl]), а відновлення іонів аурому здійснюють при змішуванні об'ємів розчинів HAuCl_4 /НЕР у співвідношенні [0,2:1,0]:[1] при HAuCl_4 0,1-5,0 моль/л, постійному перемішуванні при температурі 45-60°C протягом 30-85 хв. Спосіб належить до області нанотехнологій (нанохімії), а саме одержання наночастинок золота, що можуть бути використані в медицині і біомедицині, а також при створенні нанокомпозитних гібридних матеріалів для опто- і мікроелектроніки. Спосіб, що пропонується, при реалізації має наступні переваги: забезпечується висока ефективність синтезу (колоїдних розчинів наночастинок золота в неводному розчині (ступінь відновлення іонів Au^{3+} до Au^0 становить 83,0-90,7 %); досягається контроль середнього розміру наночастинок в діапазоні 25:42 нм; забезпечується скорочення загальної тривалості синтезу наночастинок в два рази. В результаті здійснення способу отримання наночастинок золота по способу, який пропонується,

забезпечується одержання наночастинок золота в неводних розчинах, в якому використання НЕР, як відновника та стабілізатора поверхні дозволяє отримувати стабільні наночастинок золота в неводних розчинах з підвищеною концентрацією Au0 з регульованим середнім розміром наночастинок в достатньо широких межах, в порівнянні з прототипом, а це, в свою чергу, забезпечує економічний ефект від використання даного способу. Науково-технічна продукція на навколишнє середовище не впливає.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: хімічні підприємства

Перспективні ринки: Україна, країни Європи і Азії

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 0

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Skiba, M. State of the art on plasma-liquid route synthesis monometallic Au, bimetallic Au/Ag core-shell and alloy nanoparticles: Toxicological, analytical, antimicrobial activity for environmental control [Text] / M. Skiba, L. Khrokalo, A. Linyuchev, V. Vorobyova // Journal of Molecular Structure. – 2024. – Т. 1318. – С. 139293. (<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2024.139293>).
2. Vorobyova, V. Deep eutectic solvent and poly (vinyl alcohol) based eutectogels: Characterization and properties [Text] / V. Vorobyova, M. Skiba, D. Baklan, G. Vasyliiev // Journal of Polymer Research. – 2024. – Vol. 31(10). P – 300. (<https://doi.org/10.1007/s10965-024-04149-3>).
3. Vorobyova, V. Deep eutectic solvents: Quantum chemical investigation, thermal stability and physicochemical properties [Text] / V. Vorobyova, M. Skiba, G. Vasyliiev // Chemical Physics. – 2024. – 586. – AD 112401. (<https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2024.112401>).
4. Kovalenko, V. Determination of the possibility of the synthesis of Zn-Al layered double hydroxides, intercalated with pyroxyanions, as a perspective solid disinfectant [Text] / V. Kovalenko, A. Borysenko, V. Kotok, V. Verbitskiy, V. Medianyuk, V. Stoliarenko, Y. Pepa, S. Simchenko, V. Ved, S. A. I. S. M. Ghazali // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2024. – Vol. 2 (6-128). – P. 49–55. (<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.303030>).
5. Клімова, Н. Дослідження процесів вилучення рідкісноземельних елементів із золошлакових відходів / Н. Клімова, О. Хлопицький, І. Коваленко, Н. Макаренченко // Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii. – 2024, No.

2. – P. 26-31. (<https://doi.org/10.32434/0321-4095-2024-153-2-26-31>).

6. Murashevych B. Influence of synthesis conditions and raw materials on the properties of N-chlorosulfonamides immobilized on granular styrene–divinylbenzene polymer carriers / B. Murashevych, D. Girenko, D. Stepanskyi, I. Koshova, N. Toropin, K. Burmistrov // Polymer International. – 2024. (<https://www.semanticscholar.org/paper/Influence-of-synthesis-conditions-and-raw-materials-Murashevych-Girenko/ef41fd98c9f2e6c185fe19d1f0b98be40b0a38d5>).

7. Скиба, М.І. Одержання нанодисперсій золота надрідинним плазмовим розрядом та їх застосування для колориметричного виявлення перхлорат-аніонів [Текст] / М.І. Скиба, Ю.М. Скиба, І.Л. Коваленко, К.О. Сорочкіна, В.І. Воробйова // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2024. – Том 35 (74) № 1. – С. 126-130. ISSN: 2411-5363. ISSN 2663-5941 (Print), ISSN 2663-595X (Online). (https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/3_2024/part_2/20.pdf).

8. Скиба, М. І. Функціоналізація плазмохімічно одержаних наночастинок золота для колориметричного визначення вибухових нітроароматичних речовин [Текст] / М. І. Скиба, І. Л. Коваленко, Д. В. Кунц, М. О. Купрін В. І. Воробйова // Вчені записки Таврійського Національного університету імені В.І. Вернадського, Серія: Технічні науки. – 2024. – № 5 (35 (74)). – С. 328-332. ISSN: 2411-5363. (http://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/5_2024/50.pdf)

9. Геомеханіка створення підземної інфраструктури при видобуванні руд із застосуванням емульсійних вибухових речовин: монографія / М.М. Кононенко, О.Є. Хоменко, І.Л. Коваленко, І.Г. Миронова, А.В. Косенко; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Журфонд, 2024. – 252 с.; ISBN 978-966-934-552-3, DOI: 10.33271/DUT.006. (15.8 ум. друк. арк).

10. Skiba, M.I. Synthesis and surface modification of gold nanoparticles with ionic liquids and methylene blue for colorimetric determination of perchlorate [Text] / M. Skiba, V. Vorobyova, I. Kolalenko // Nanotechnology and Nanomaterials (NANO 2024) : abstracts of the International research and practice conference (Lviv, August 21 – 24, 2024). – Bukovel (Ukraine), 2024. – P. 39. (<https://nano-conference.iop.kiev.ua/assets/files/nano2024.pdf>).

11. Skiba, M.I. Synthesis of gold nanoparticles using product extract grape processing based on low-temperature eutectic solvents, their antibacterial properties and toxicity [Text] / M. Skiba, D. Zaluzhnyi, K. Sorochkina // Nanotechnology and Nanomaterials (NANO 2024): abstracts of the International research and practice conference (Lviv, August 21 – 24, 2024). – Bukovel (Ukraine), 2024. – P. 45. (<https://nano-conference.iop.kiev.ua/assets/files/nano2024.pdf>).

12. Skiba, M.I. Перспективи застосування плазмохімічно одержаних наночастинок як сенсорів колориметричного виявлення забрудників, що потрапляють у водні середовища в наслідок військових дій [Текст] / Скиба М. І., Воробйова В. І., Скиба Ю.М. // Ресурси природних вод Карпатського регіону: проблеми охорони та раціонального використання: матеріали двадцять другої Міжнарод.наук.-практич. конф. (м. Львів, травень 23–24, 2024):– Львів: Національний ун-т «Львівська політехніка», 2024. – С. 276-279.

13. Гевод, В. Сегментування тіла, що фільтрує, в зануреному денітрифікуючому біофільтрі точки використання та його функціонально-експлуатаційні переваги [Текст] / В. Гевод, І. Борисов, І. Коваленко // Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання. Матеріали Двадцять другої Міжнародної науково-практичної конференції (м. Львів, 23–24 травня, 2024 р.): збірник наукових статей – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2024. – С.242.

14. Заявка № u 2024 01262 Україна, МПК (2024.01) B82B 3/00, B01J 13/00 B82Y 30/00, C01G 7/00. Спосіб отримання наночастинок в неводних розчинах [Текст] / Скиба М. І., Воробйова В. І., Скиба Ю.М. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад «Укр. держ. хім. – технол. ун-т». – № а 2024 01262; заявл. 11.03.24.

15. Заявка № а 2024 01273 Україна, МПК (2024.01) C01G 7/00, B22F 9/20 (2006.01), B82B 3/00, B82Y 40/00. Спосіб колориметричного визначення перхлорату модифікованими наночастинами золота [Текст] / Скиба

М. І., Воробйова В. І., Скиба Ю.М. (Україна); заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад «Укр. держ. хім. – технол. ун-т». – № а 2024 04127; заявл. 11.03.24.

16. Пат. 157675 Україна, МПК (2024.01) B82B 3/00, B01J 13/00 B82Y 30/00, C01G 7/00. Спосіб отримання наночастинок в неводних розчинах [Текст] / Скиба М. І., Воробйова В. І., Скиба Ю.М. (Україна); заявник та патентовласник «Укр. держ. ун-т. науки і технол.» – № а 2024 01262; заявл. 11.03.24.; опубл. 14.11.24, Бюл. № 46. (<https://iprop-ua.com/inv/pdf/ju16u2sy-claim.pdf>)

17. Пат. 157676 Україна, МПК (2024.01) C01G 7/00, B22F 9/20 (2006.01), B82B 3/00, B82Y 40/00. Спосіб колориметричного визначення перхлорату модифікованими наночастинками золота [Текст] / Скиба М. І., Воробйова В. І., Скиба Ю.М. (Україна); заявник та патентовласник «Укр. держ. ун-т. науки і технол.» – № а 2024 04127; заявл. 11.03.24.; опубл. 14.11.24, Бюл. № 46.

18. Акт впровадження у навчальний процес кафедри технології неорганічних речовин та екології УДУНТ результатів НДР від 27.12.24 р.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Сухий Костянтин Михайлович

д. т. н., 02.00.06, 05.17.06

Перелік осіб-виконавців

Гевод Віктор Сергійович

(д.х.н., 02.00.05)

Коваленко Ігор Леонідович

(д. т. н., 05.17.01)

Коваленко Вадим Леонідович

(к.т.н., 05.17.03)

Скиба Маргарита Іванівна

(д. т. н., 05.17.01)

Скиба Юрій Миколайович

Смотраєв Роман Васильович

(к.т.н., 05.17.01)

Торопін Микола Володимирович

Хлопицький Олексій Олександрович

(к.т.н., 05.17.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Архипова В.В.

Телефон

+38 (099) 265-76-24

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

